

آزمایش شماره 10 (صفحه 23) : مدارات یکسوساز تمام موج

نام و نام خانوادگی دانشجو : رحمت اله انصاری

روز و ساعت کلاس : چهارشنبه ساعت 16

شماره دانشجویی : 9912377331

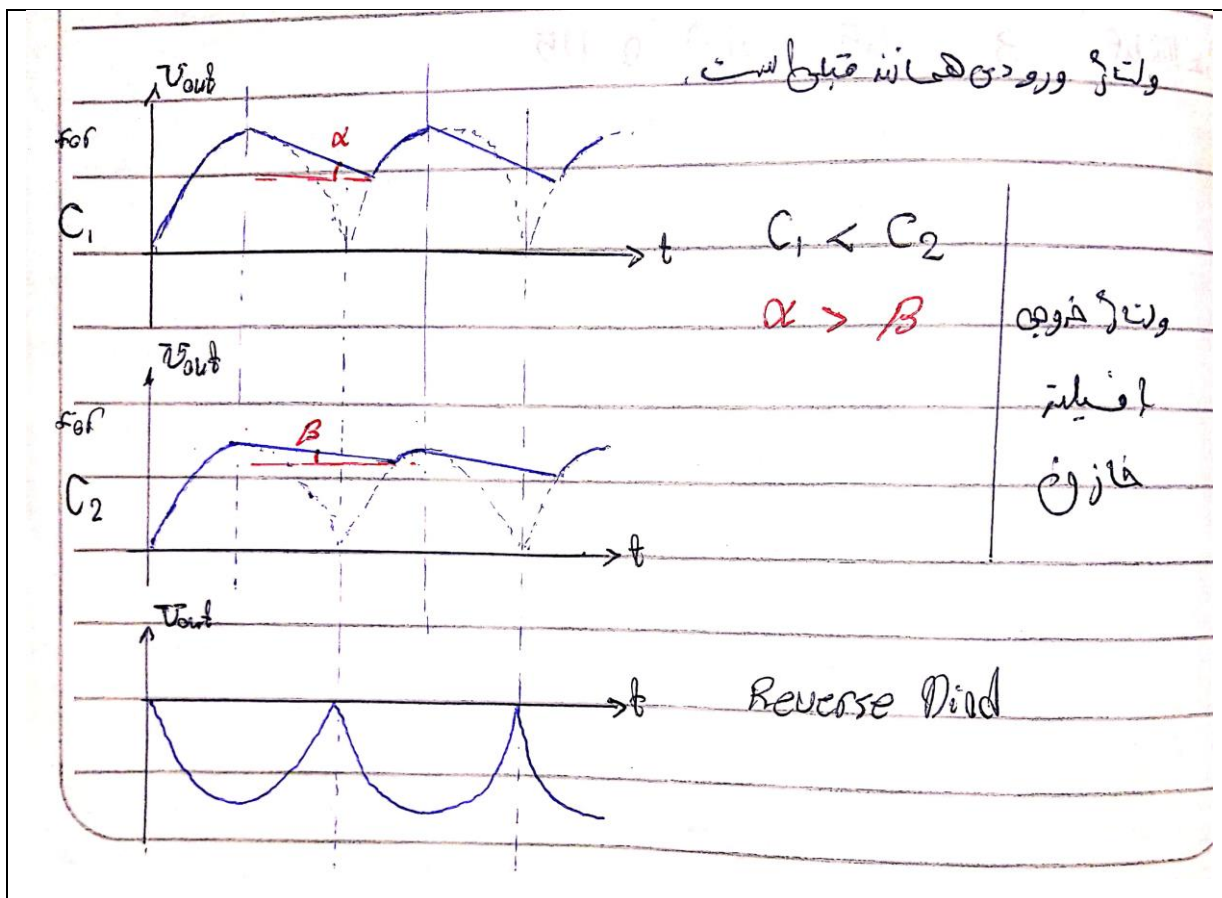
تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره) :

تحلیل و بدست آوردن مقادیر موجود در جدول : صفحات 1 تا 3

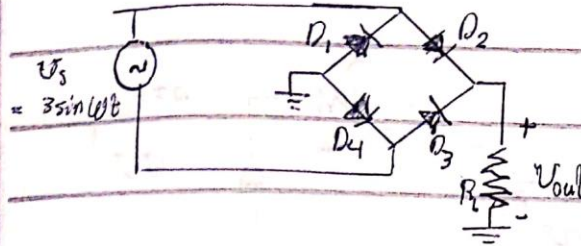
رسم نمودار :

رسم شده در صفحه بعد

رسم نمودار با صافی خازن :



• آزمایشگاه الکترونیک: یک سیستم از یک منبع تغذیه (AC به DC) (مبدل سیگنال AC به DC)



$$f = 1 \text{ kHz} \rightarrow T = 1 \text{ ms}$$

$$U_s = 3 \sin(2\pi 1 \text{ kHz } t)$$

$$U_{m(\text{input})} = U_{m(\text{output})} = 3 \text{ V}$$

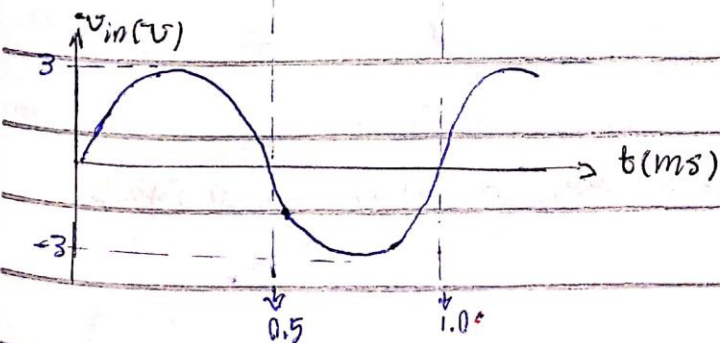
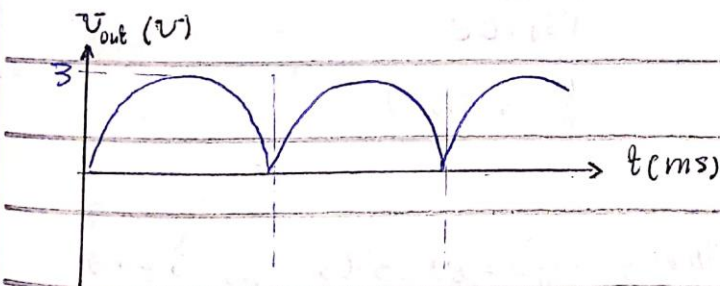
چون دیود ایده آل است.

$$U_m = \sqrt{2} U_{rms} \rightarrow U_{rms(i)} = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = 2.1213 \text{ V}$$

$$U_{rms(o)} = \frac{U_m}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ V}$$

$$U_{dc} = A_{ave} = \frac{2}{\pi} U_m = 1.9099 \text{ V}$$

	U_{input}		U_{output}		
	U_m	U_{rms}	U_m	U_{rms}	U_{dc}
$R_L = 1 \text{ k}$	3	2.1213	3	1.5	1.9099
$R_L = 10 \text{ k}$	3	2.1213	3	1.5	1.9099



نمودار ولتاژ

ورودی و خروجی

$f = 1 \text{ kHz} \rightarrow T = 1 \text{ ms}$
 $\omega = 2\pi f$
 $V_s = 3 \sin(2\pi 1 \text{ kHz } t)$
 $V_r = \frac{V_m}{2fR_L C}$

البته در این حالت $V_r = \frac{V_m}{2fR_L C}$ است که در بالا f_{in} و در پایین f_{out} نوشته شده است.
 $f_{out} = 2f_{in}$. ملاحظه را بالا بیایید کنید.

• $R_L = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 1 \mu\text{F}$, $V_r = \frac{3}{2 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6}} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ V}$

• $R_L = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 47 \mu\text{F}$, $V_r = \frac{3}{2 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6} \times 47 \times 10^{-6}} = \frac{3}{2 \times 47} = 0.0319 \text{ V}$

• $R_L = 1 \text{ k}\Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$, $V_r = \frac{3}{2 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6} \times 100 \times 10^{-6}} = \frac{3}{2 \times 100} = 0.015 \text{ V}$

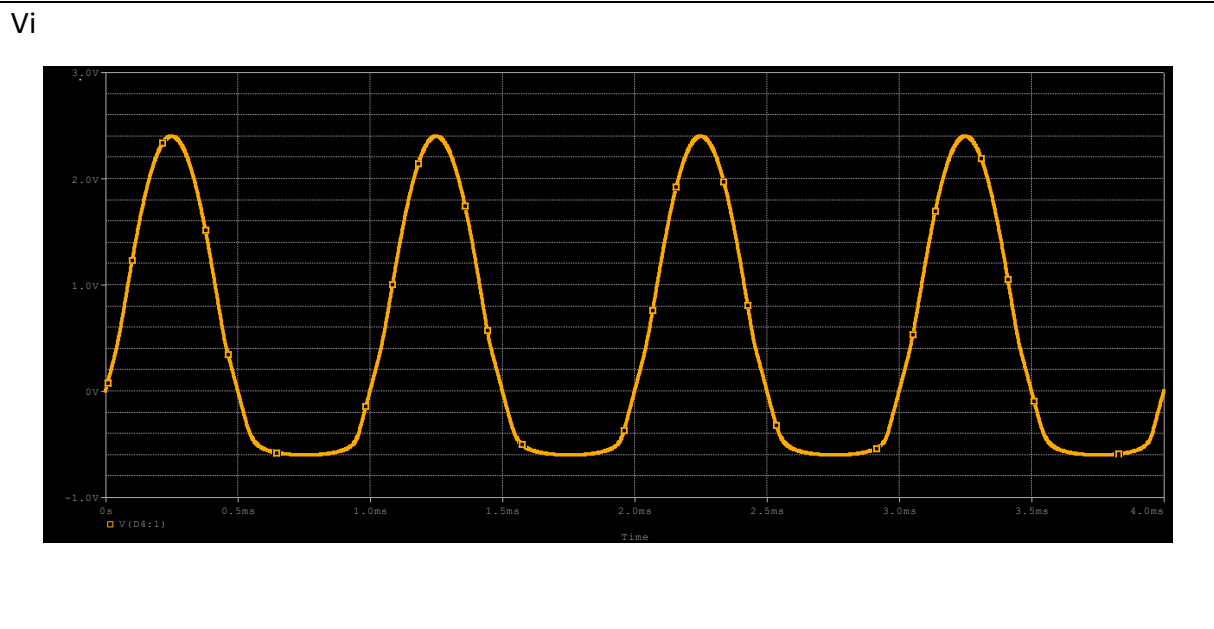
	V_{out}			
	V_m	V_{rms}	V_{dc}	V_{ripple}
$C = 1 \mu\text{F}$	3	2.5	1.9099	1.5
$C = 47 \mu\text{F}$	3	2.5	1.9099	0.0319
$C = 100 \mu\text{F}$	3	2.5	1.9099	0.015

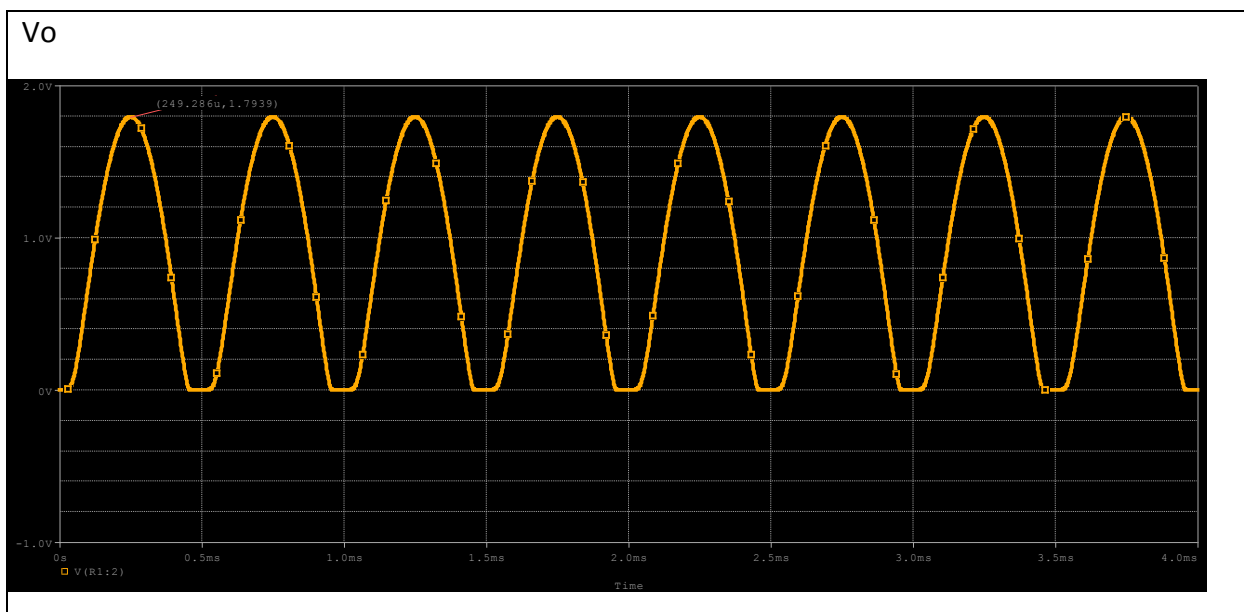
تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره) :

مقادیر یکسوساز تمام موج :

یکسوساز تمام موج	$V_m (V_i)$	$V_m (V_o)$
$R_x = 1k$	2.3969	1.7939
$R_x = 10k$	2.5091	2.0181

تصویر شبیه سازی برای مدار یکسوساز تمام موج :



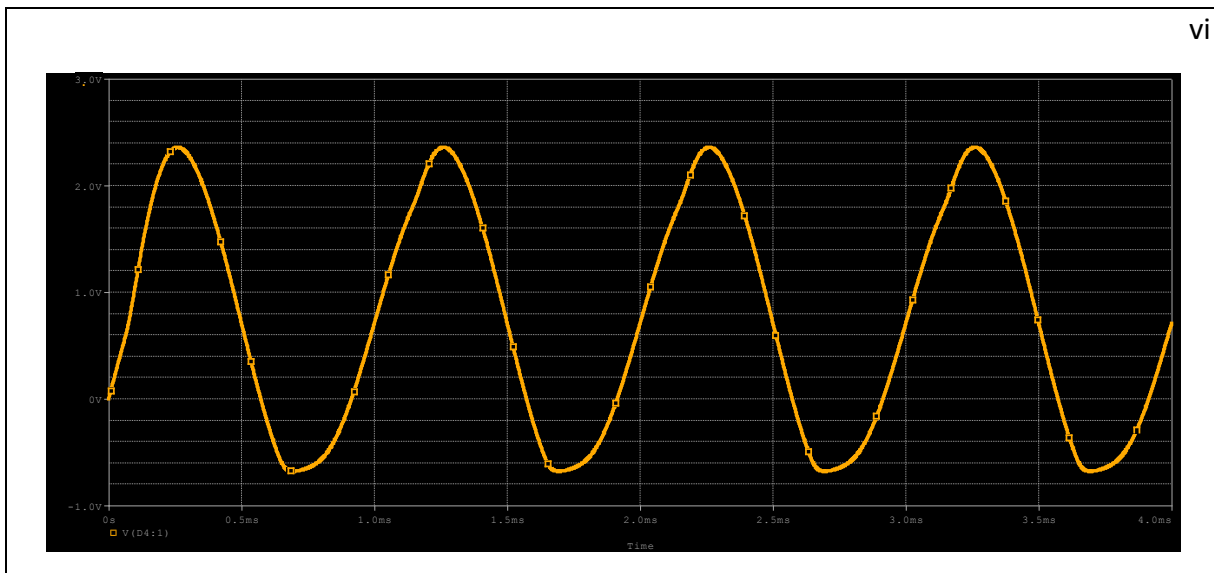


مقادیر یکسوساز تمام موج با صافی خازن:

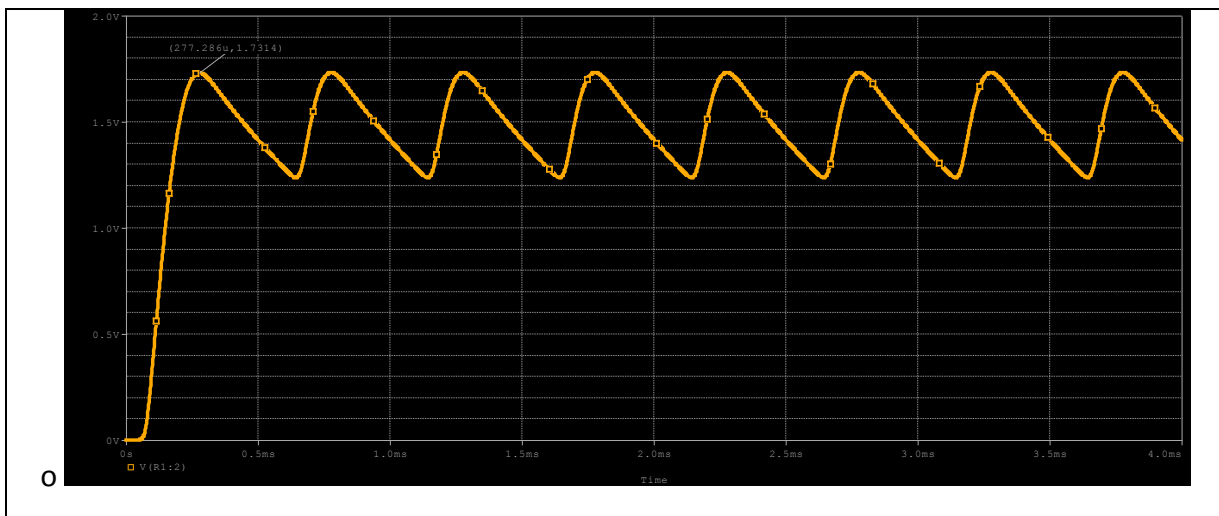
Vm (Vo)	Vm (Vi)	یکسوساز تمام موج با صافی خازن
1.7314	2.3574	C = 1 uF
1.3938	2.1736	C = 47 uF
1.3056	2.1272	C = 100 uF

تصویر شبیه سازی برای مدار یکسوساز تمام نیم موج با صافی خازن:

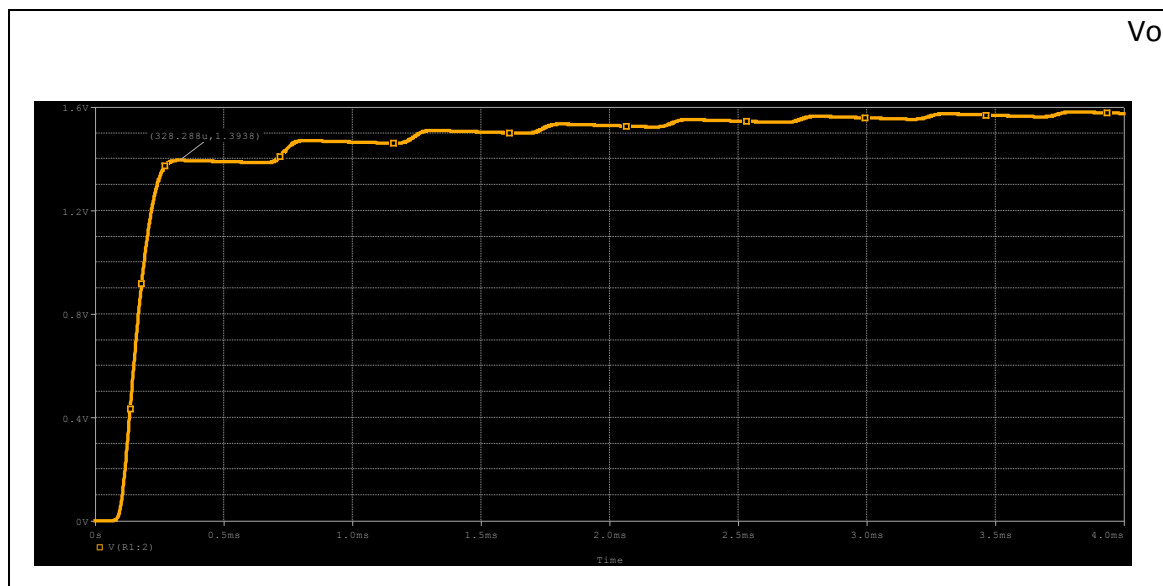
$C = 1\mu F$



Vo

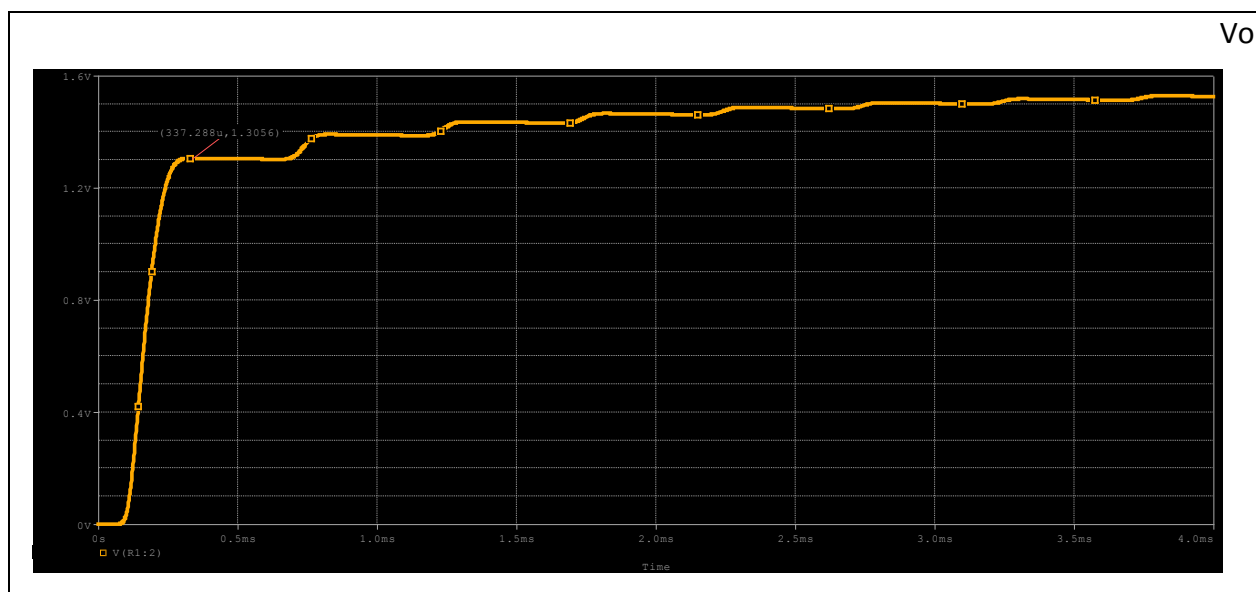


$C = 47 \mu F$



تصویر شبیه سازی برای مدار یکسوساز تمام موج با صافی خازن:

$C = 100 \mu F$



_ مزایا و معایب بین یکسوساز نیم موج و تمام موج را ذکر کنید؟

تنها عیب در یک سو ساز تمام موج این است که اگر از دیود های واقعی یا غیر ایده آل استفاده کنیم چون آستانه هدایت دیود وجود دارد دوبرابر آن ولتاژ خروجی کمتر از ورودی است. که یکسو ساز نیم موج چون یک دیود است نصف تمام موج این اتلاف را داراست. مثلا اگر آستانه دیودمان 0.7 باشد آنگاه در تمام موج 1.4 و نیم موج 0.7 ولت اختلاف بین ورودی و خروجی است.

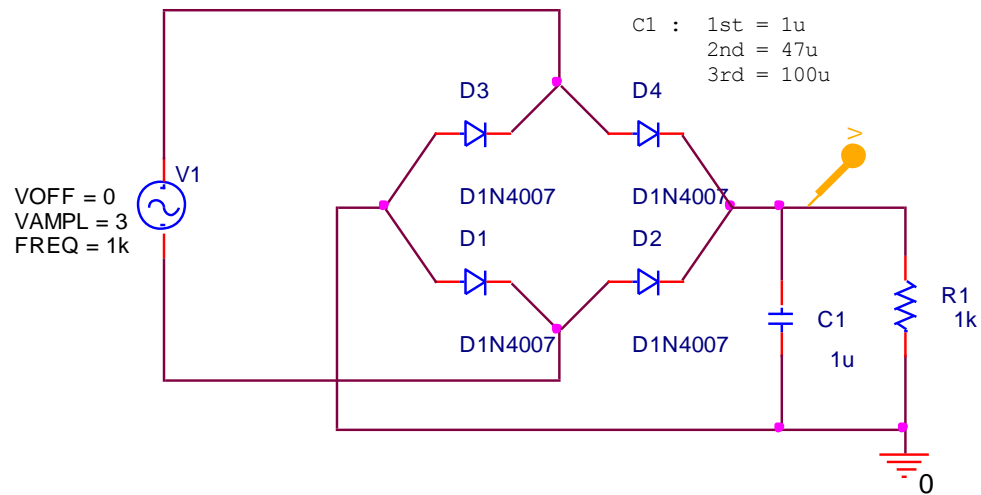
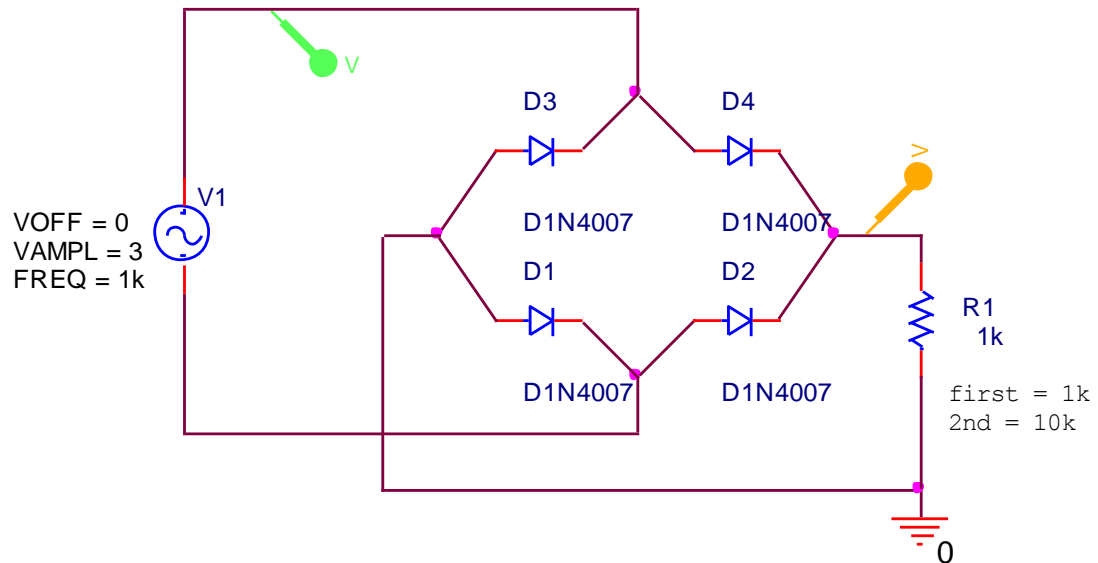
مزایای آن این است که نیم سیکل منفی هم تبدیل به خروجی میشود. (قدر مطلق سیگنال ورودی) در یک سو ساز تمام موج اختلاف ولتاژ رپیل نصف اختلاف آن در نیم موج است. ولتاژ میانگین یا دیسی هم در تمام موج دو برابر نیم موج است.

_ نقش خازن را در یکسوساز نیم موج و تمام موج ذکر کنید ؟

خازن ولتاژ را در خود ذخیره میکند و هر گاه که بایاس دیود معکوس است مدار به یک آر سی تبدیل می شود و خازن مدار رو تغذیه میکند. در تمام موجتا وقتی به قله یا تا نیم سیکل مثبت رسیدیم خازن در حال شارژ است و وقتی به نیم سیکل دوم مثبت میرسیم چون ولتاژ کاهشی است و خازن کمبود را جبران میکند و چون ولتاژ در کاتد بیشتر از آنند است دیود خاموش می شود و چون دو دیودی که خاموش می شود تنها روشن ها بودند پس همه چهار دیود خاموش هستند و در سمت خازن مدار به یک مدار آر سی تبدیل خواهد شد.

در مقادیر یکسوساز تمام موج با خازن:

اگر پیک یا قله بگیریم مقادیر جدول خواهند بود ولی اگر ماکزیمم را در مدت بالای یک ثانیه حساب کنیم آنگاه مقادیر 1.5 تا 1.6 خواهد بود.



About Simulation

Run to time : 4ms

Start saving data after : 0s

Maximum step size : 1u